

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-185690

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 J 3/50

G 0 1 J 3/50

G 0 6 T 1/00

G 0 7 D 7/00

G 0 7 D 7/00

G 0 6 F 15/64

E

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-347361

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 坂本 光宏

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン

テリジェントテクノロジー株式会社内

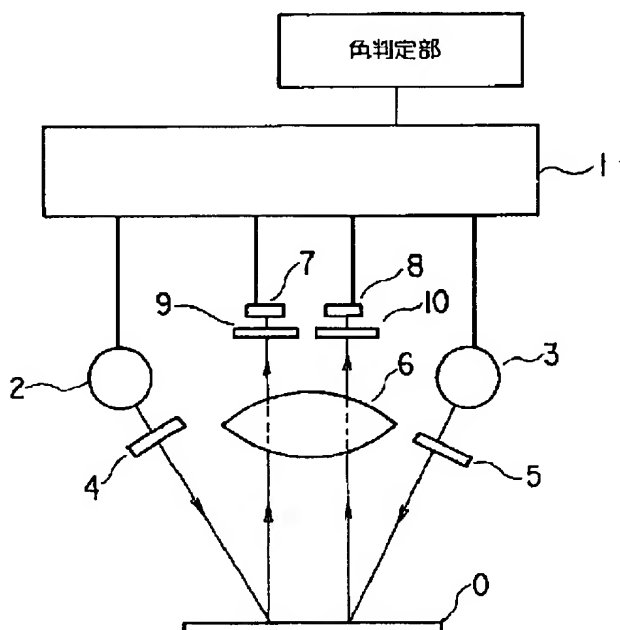
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 2色センサ装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、複数色で印刷された印刷物の色成分の高速度の判定が可能な2色センサを提供するものである。

【解決手段】この発明の2色センサ1は、光源2および3と測定物0との間に配置された第1および第2の偏向板4、5、測定物で反射された反射光に所定の収束性を与える対物レンズ6、対物レンズを通過された光を受光し、受光した光の光強度に対応する電気信号を出力する第1および第2の光検出器7、8、測定物(対物レンズ)との間に配置された第3および第4の偏向板9、10を有する。第1および第3の偏向板の偏向の方向は、及び、第2および第4の偏向板偏向の方向は、それぞれ、同一の方向に設定されている。第1および第3の偏向板の偏向の方向と第2および第4の偏向板の偏向の方向は、相互に、90°異なる方向すなわち互いに直交する方向に向けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の色の光を発生する第1の光源と、この第1の光源から発生した光を偏向する第1の偏向板と、前記第1の色の光とは異なる色の第2の色の光を発生する第2の光源と、この第2の光源から発生した光を偏向する第2の偏向板と、前記第1の偏向板又は前記第2の偏向板にて偏向され、かつ測定対象物にて反射した第1の色の光並びに第2の色の光の内、第1の色の光のみを通過するように設けられた第3の偏向板並びに第2の色の光のみを通過するように設けられた第4の偏向板と、前記第3の偏向板を通過した第1の色の光を検知する第1の検知器と、前記第4の偏向板を通過した第2の色の光を検知する第2の検知器と、を具備したことを特徴とする2色センサ装置。

【請求項2】前記第1の偏向板と前記第3の偏向板の偏向方向を一致させ、前記第2の偏向板と前記第4の偏向板の偏向方向を一致させるように各々の偏向板が配置されていることを特徴とする請求項1記載の2色センサ装置。

【請求項3】前記第1の偏向板並びに第3の偏向板の偏向方向と前記第2並びに第4の偏向板の偏向方向が略90°異なる偏向方向になるように配置されていることを特徴とする請求項2記載の2色センサ装置。

【請求項4】前記測定対象物と前記第3の偏向板並びに第4の偏向板との間に設けられ、前記測定対象物から反射された第1の色の光並びに第2の色の光を集光するレンズをさらに具備したことを特徴とする請求項1記載の2色センサ装置。

【請求項5】2種類の単色光源と2つの光検出器により構成される光センサであって、それぞれの単色光源の直後とそれぞれの光検出器の直前に1つずつの偏向板を置き、光源と光検出器のペア間で偏向板の偏向方向が同一、かつペア相互で偏向板の偏向方向が90°異なっていることを特徴とする2色センサ装置。

【請求項6】第1の光源から第1の色の光を発生し、この第1の色の光を第1の偏向板で偏向して測定対象物に照射し、かつ、第2の光源から第1の色の光とは異なる色の第2の色の光を発生し、この第2の色の光を第2の偏向板で偏向して測定対象物に照射し、前記測定対象物にて反射した第1の色の光並びに第2の色の光の内、第3の偏向板にて第1の色の光のみを通過させ、かつ第4の偏向板にて第2の色の光のみを通過させて、この第1の色の光を第1の検知器で検知し、第2の色の光を第2の光検知器で検知するようにしたことを特徴とする2色光の色分解検出方法。

【請求項7】前記第1の偏向板と前記第3の偏向板の偏向方向を一致させ、前記第2の偏向板と前記第4の偏向板の偏向方向を一致させるように各々の偏向板を配置して、測定対象物に照射された第1の色の光並びに第2の色の光を色分解させることを特徴とする請求項6記載の2色光の色分解検出方法。

【請求項8】前記第1の偏向板並びに第3の偏向板の偏向方向と前記第2並びに第4の偏向板の偏向方向が略90°異なる偏向方向になるように配置して、測定対象物に照射された第1の色の光並びに第2の色の光を色分解させることを特徴とする請求項6記載の2色光の色分解検出方法。

【請求項9】前記測定対象物にて反射された第1の色の光並びに第2の色の光をレンズにて集光させた後に前記第3の偏向板並びに第4の偏向板に向わせることを特徴とする請求項6記載の2色光の色分解検出方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】この発明は、印刷物、例えば、紙幣の認識に使用する2色センサに関する。

【0002】

【従来技術】例えば、銀行等の金融機関において、紙幣の計数あるいは結束等に用いられる紙葉類処理装置は、装置内を搬送される紙幣の表裏、印刷の特徴部あるいは特定の色材を検知して、紙幣の真偽を判定する鑑査部を有している。

【0003】鑑査部においては、例えば、紙幣に印刷されている特定の文字および色を検知するための2色センサが利用されている。従来、2色センサとしては、カラーフィルタ方式と光源点滅方式とが知られている。

【0004】カラーフィルタ方式は、図3に示すように、2色センサ100における第1の光源101および第2の光源102から発生された光が測定物103で反射された反射光をレンズ104で集光し、第1のカラーフィルタ105および第2のカラーフィルタ106のそれぞれを用いて、第1の光検出器107および第2の光検出器108に、第1のカラーフィルタ105および第2のカラーフィルタ106で特定の色が遮蔽された光を入射させて、測定物103の色を検知するものである。なお、第1のカラーフィルタ105には、主に第1の光源101を発した色の光を通過可能な所定のフィルタ特性が、第2のカラーフィルタ106には、主に第2の光源102を発した色の光を透過可能な所定のフィルタ特性が、それぞれ、与えられている。また、光源としては、第1のカラーフィルタ105および第2のカラーフィルタ106のそれぞれが透過可能な色の光を含む光を発生する1つの光源が利用される場合もある。

【0005】このような2色センサ100によれば、第1の光検出器107では第1の光源101で発生された色の光が、第2の検出器108では、第2の光源102

で発生された色の光が、それぞれ電気信号に変換される。なお、それぞれの光源は、同時に点灯（発光）される。

【0006】光源点滅方式は、図4に示すように、2色センサ200における第1の光源201および第2の光源202を交互に点灯し、それぞれの光源からの光が測定物203で反射された反射光をレンズ204で集光して光検出器205に入射させて、測定物203の色を検出するものである。このとき、光検出器205には、第1の光源201または第2の光源202のいずれか一方から発生された光のみが入力され、この結果、光検出器205では、第1の光源201または第2の光源202のいずれかからの光の色に対応する電気信号が出力される。

【0007】すなわち、光源点滅方式においては、光検出器205には、第1の光源201または第2の光源202から発生された光が交互に入射されることから、1つの光検出器205によってのみ、測定物203の色が検知される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したカラーフィルタ方式においては、図5に示すように、カラーフィルタの特性として、希望する色の以外の色の光に関しても一部が透過されることから、分解能が低くなる問題がある。また、特に、第1および第2のそれぞれの光源から発生される光の色が比較的接近している場合には、希望する色以外の色の光の透過率が大きくなり、利用可能な光源の発光特性（色）に制限を与える問題がある。

【0009】一方、光源点滅方式では、上述したカラーフィルタ方式に比較して、色分解能は良いが、2色を交互に読みとるため、高速化できない問題がある。この発明は、複数色で印刷された印刷物の色成分の高速度の判定が可能な2色センサを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、上述した問題点に基づきなされたもので、第1の色の光を発生する第1の光源と、この第1の光源から発生した光を偏向する第1の偏向板と、前記第1の色の光とは異なる色の第2の色の光を発生する第2の光源と、この第2の光源から発生した光を偏向する第2の偏向板と、前記第1の偏向板又は前記第2の偏向板にて偏向され、かつ測定対象物にて反射した第1の色の光並びに第2の色の光の内、第1の色の光のみを通過するように設けられた第3の偏向板並びに第2の色の光のみを通過するように設けられた第4の偏向板と、前記第3の偏向板を通過した第1の色の光を検知する第1の検知器と、前記第4の偏向板を通過した第2の色の光を検知する第2の検知器とを具備したことを特徴とする2色センサ装置を提供するものである。

【0011】また、この発明の2色センサ装置は、第1の偏向板と第3の偏向板の偏向方向を一致させ、第2の偏向板と第4の偏向板の偏向方向を一致させるように各々の偏向板が配置されていることを特徴とする。

【0012】さらに、この発明の2色センサ装置は、第1の偏向板並びに第3の偏向板の偏向方向と第2並びに第4の偏向板の偏向方向が略90°異なる偏向方向になるように配置されていることを特徴とする。

【0013】またさらに、この発明の2色センサ装置は、測定対象物と第3の偏向板並びに第4の偏向板との間に設けられ、測定対象物から反射された第1の色の光並びに第2の色の光を集光するレンズをさらに具備したことを特徴とする。

【0014】さらにまた、この発明は、2種類の単色光源と2つの光検出器により構成される光センサであって、それぞれの単色光源の直後とそれぞれの光検出器の直前に1つずつの偏向板を置き、光源と光検出器のペア間で偏向板の偏向方向が同一、かつペア相互で偏向板の偏向方向が90°異なっていることを特徴とする2色センサ装置を提供するものである。

【0015】またさらに、この発明は、第1の光源から第1の色の光を発生し、この第1の色の光を第1の偏向板で偏向して測定対象物に照射し、かつ、第2の光源から第1の色の光とは異なる色の第2の色の光を発生し、この第2の色の光を第2の偏向板で偏向して測定対象物に照射し、前記測定対象物にて反射した第1の色の光並びに第2の色の光の内、第3の偏向板にて第1の色の光のみを通過させ、かつ第4の偏向板にて第2の色の光のみを通過させて、この第1の色の光を第1の検知器で検知し、第2の色の光を第2の光検知器で検知するようにしたことを特徴とする2色光の色分解検出方法を提供するものである。

【0016】さらにまた、この発明の2色光の色分解検出方法は、第1の偏向板と第3の偏向板の偏向方向を一致させ、第2の偏向板と第4の偏向板の偏向方向を一致させるように各々の偏向板を配置して、測定対象物に照射された第1の色の光並びに第2の色の光を色分解させることを特徴とする。

【0017】またさらに、この発明の2色光の色分解検出方法は、第1の偏向板並びに第3の偏向板の偏向方向と第2並びに第4の偏向板の偏向方向が略90°異なる偏向方向になるように配置して、測定対象物に照射された第1の色の光並びに第2の色の光を色分解させることを特徴とする。

【0018】さらにまた、この発明の2色光の色分解検出方法は、測定対象物にて反射された第1の色の光並びに第2の色の光をレンズにて集光させた後に前記第3の偏向板並びに第4の偏向板に向わせることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態を説明する。図1は、例えば、銀行等の金融機関で利用される紙幣処理装置に組み込まれ、この発明の実施の形態が適用される2色センサの一例を示す概略図である。

【0020】図1に示すように、2色センサ1は、異なる色（波長域）の光、例えば、赤色の光を発生する第1の光源2および緑色の光を発生する第2の光源3、それぞれの光源2および3と測定物（検知対象物）Oとの間に配置された第1および第2の偏向板4および5、第1および第2の偏向板4および5を通過されて測定物Oで反射された反射光に所定の収束性を与える対物レンズ6、対物レンズ6を通過された光を受光し、受光した光の光強度に対応する電気信号を出力する第1の光検出器7および第2の光検出器8、第1および第2の光検出器7および8のそれぞれと測定物O（対物レンズ6）との間に配置された第3の偏向板9および第4の偏向板10、及び、詳述しない制御部を有する。

【0021】図1に示した2色センサ1においては、第1および第3の偏向板4および9の偏向の方向は、それぞれ、同一の方向に設定されている。また、第2および第4の偏向板5および10の偏向の方向は、それぞれ、同一の方向に設定されている。なお、第1および第3の偏向板4および9の偏向の方向と第2および第4の偏向板5および10の偏向の方向は、相互に、 90° 異なる方向すなわち互いに直交する方向に向けられている。

【0022】赤色光源（第1の光源）2を発した赤色光は、第1の偏向板4に入力される。第1の偏向板4は、偏向の方向がある方向に向けられた直線偏向光のみを透過するもので、この偏向の角度（方向）を -45° とすると、第1の偏向板4を通過した光は -45° の偏向光となる。この光は、測定物Oで反射され、レンズ6で集光されて、第3の偏向板9と第4の偏向板10のそれぞれに入射される。

【0023】第3の偏向板9の偏向の方向は、第1の偏向板4と同様に、 -45° に、第4の偏向板10の偏向の方向は、第1の偏向板4の偏向の方向と直交する方向すなわち第1の偏向板4の偏向の方向に対して 90° ずらされた 45° に設定されているため、 -45° の偏向光である赤色光は、第3の偏向板9を通過することはできるが、第4の偏向板10を通過することはできない。

【0024】従って、この赤色光は、第1の光検出器7に到達して電気信号に変換される一方で、第2の光検出器8には到達せず、電気信号には変換されない。一方、緑色光源（第2の光源）3を発した緑色光は、第1の偏向板3の偏向の方向と直交する方向すなわち第1の偏向板4の偏向の方向に対して 90° シフトされた 45° の偏向光を通過するように偏向の方向が設定された第2の偏向板5を通過することにより、 45° の偏向となる。

【0025】この緑色光も赤色光と同様に、測定物Oで

反射され、レンズ6で集光されて第3の偏向板9と第4の偏向板10に、それぞれ入射される。緑色光は、 45° の偏向光であるから、今度は、第4の偏向板10を通過することはできるが、第3の偏向板9を通過することはできない。

【0026】従って、この緑色光は、第2の光検出器8に到達して電気信号に変換される一方で、第1の光検出器7には到達せず、電気信号には変換されない。上述したように、第1の光検出器7では赤色光のみ、第2の光検出器8では緑色光のみを、電気信号に変換することから、第1および第2の光源2および3を同時に発光させて測定物Oの同一の位置に赤色光および緑色光を同時に照射することにより、測定物Oで反射された赤色光および測定物Oで反射された緑色光が第1および第2の光検出器7および8に、測定物Oの測定対象位置の画像の色に応じた大きさの出力信号が得られる。

【0027】このようにして、第1および第2の光検出器7および8のそれぞれから出力された出力信号を、詳述しない制御部により所定の演算処理することで、測定物Oの測定対象位置の画像の色を特定できる。

【0028】この第1および第2の光検出器7および8で検知された紙幣からの反射光は、詳述しない制御部により色成分に色分解され、それぞれの色成分の割合あるいは画像の特徴が判定されて、紙幣の真偽、券種（金額）の判定等に利用される。

【0029】図2に、図1に示した2色センサ1における第1ないし第4の偏向板4および5、9および10の偏向の方向の関係を詳細に示すものである。図2に示されるように、第1および第3の偏向板4および9の偏向の方向は、同一で、また、第2および第4の偏向板5および10の偏向の方向も同一に、設定される。

【0030】これに対して、第1および第3の偏向板4および9の偏向の方向と第2および第4の偏向板5および10の偏向の方向は、図1を用いて説明したように、互いに直交する方向に向けられている。

【0031】ここで重要なことは、各偏向板の偏向の方向は、一定の関係が与えられるのみで良く、図2に示したように、第1の偏向板4と第3の偏向板9の組（ペア）の偏向方向および第2の偏向板5と第4の偏向板10の組（ペア）の偏向方向が同一で、第1の偏向板4および第3の偏向板9のペアの偏向方向と第2の偏向板5および第4の偏向板10のペアの偏向方向が直交するよう、すなわち、それぞれのペアの偏向の方向の差が 90° となるよう、各偏向板の偏向の方向を揃えることが必要となる。

【0032】なお、ここでは、赤色光と緑色光を用いて説明したが、これ以外の任意の2色でも同様の効果が得られる。また、図1において、反射光を用いる例を説明したが、透過光を用いる構造であっても同様の効果が得られる。さらに、センサの形態としては、ラインセンサ

あるいはエリアセンサでも同一の効果が得られる。

【0033】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、色分解能が高く、高速度の判別が可能な2色センサを提供できる。従って、紙幣の反射光を使用して、紙幣の金種、方向、真贋を判定する紙幣判定装置において、紙幣の反射光量を色成分に色分解し、それぞれの色成分の割合を判定することにより、より精度の高い判定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態が適用される2色センサを示す概略図。

【図2】図1に示した2色センサにおける第1ないし第4の偏向板の偏向の方向の関係を示す概略図

【図3】カラーフィルタ方式の2色センサの従来例を示す概略図。

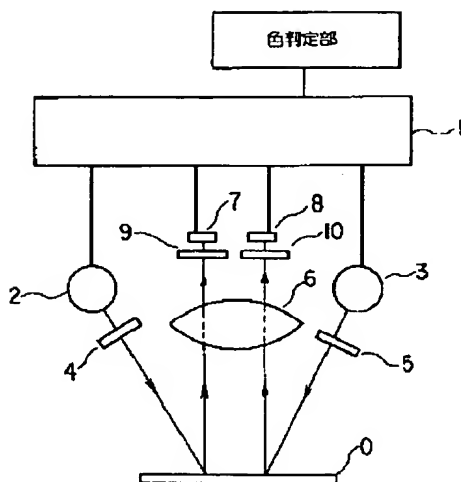
【図4】光源点滅方式の2色センサの従来例を示す概略図。

【図5】図3に示したカラーフィルタ方式の2色センサに利用されるカラーフィルタの分光特性の一例を示す概略図。

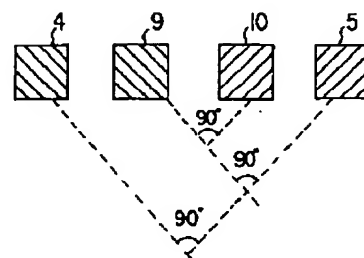
【符号の説明】

- 1・・・2色センサ、
- 2・・・第1の光源、
- 3・・・第2の光源、
- 4・・・第1の偏向板、
- 5・・・第2の偏向板、
- 6・・・対物レンズ、
- 7・・・第1の光検出器、
- 8・・・第2の光検出器、
- 9・・・第3の偏向板、
- 10・・・第4の偏向板

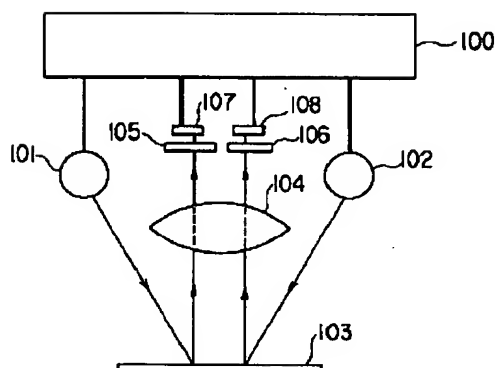
【図1】



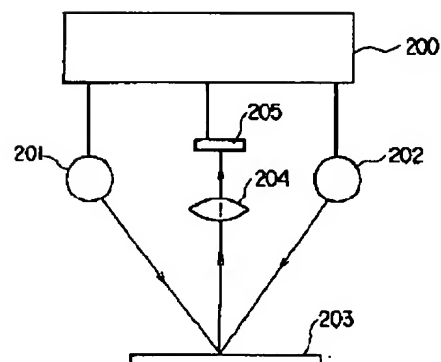
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

